L'industrie minière et la transition vers les énergies vertes

Considérations sociales et environnementales

Conseil de conservation *du* Nouveau-Brunswick

Le monde a besoin de réduire radicalement les gaz à effet de serre pour conserver le réchauffement planétaire à 1,5°C et limiter les effets les plus graves du changement climatique.

La transition vers les technologies d'énergie renouvelable favorisera la diminution de la dépendance aux combustibles fossiles qui émettent des gaz à effet de serre dans tous les aspects de notre vie, comme l'électricité, le chauffage et le transport. Cependant, cette transition doit se faire sans créer d'autres problèmes sociaux ou environnementaux.

Le gouvernement fédéral tente d'élaborer deux politiques qui accroîtront la quantité d'électricité nécessaire pour alimenter notre quotidien : un programme pour les véhicules à émission zéro et un réseau électrique carboneutre en fonction d'une norme d'électricité propre d'ici à 2035. Les deux politiques exigent l'utilisation à grande échelle des énergies éolienne et solaire, des projets hydroélectriques de petite envergure, le stockage en batterie, comme les batteries au lithium ionique, des véhicules et des industries à très faibles émissions de carbone. Nombre de ces technologies nécessitent des minéraux et des métaux de terres rares ainsi que d'autres types de minéraux qui doivent être extraits de façon parfois envahissante et destructrice. La demande pour ces métaux et ces minéraux visant à alimenter la transition vers les énergies vertes augmentera substantiellement au cours des prochaines décennies.

Il est crucial que cette transition vers une économie durable soit équitable pour les travailleurs et les communautés autochtones, ici et à l'étranger. Une économie verte au Nouveau Brunswick et au Canada ne doit pas se faire aux dépens des droits des communautés autochtones et des terres de ces communautés partout sur la planète.

L'économie circulaire et la réduction des nouveaux projets d'extraction

Le minéral le plus écologique est celui qu'on n'utilise pas du tout. En sus de pratiques et de politiques minières plus responsables, les entreprises et les consommateurs doivent globalement réduire l'utilisation des ressources. Au lieu de dépendre d'innovations dans le domaine de l'efficience et du recyclage, il y a des politiques que l'on peut adopter aujourd'hui pour favoriser la baisse de la demande de nouveaux métaux et minéraux.

Par exemple, bien que les véhicules électriques soient des technologies qui nécessitent beaucoup de ressources, les véhicules à occupant unique ne doivent pas être considérés comme le mode de transport primaire par défaut. Au lieu de cela, les politiques et les investissements qui accordent la priorité au transport public et actif peuvent permettre aux gens de vivre sans souci tout en abaissant la demande de nouveaux métaux et minéraux. Les conseils municipaux doivent accorder la priorité à

Le Conseil de conservation du Nouveau-Brunswick recommande au Canada de tenter d'instaurer une économie circulaire et de réduire la demande de nouveaux métaux et minéraux afin de limiter les effets délétères de l'extraction des ressources sur l'environnement et les communautés autochtones et coloniales. Dans la présente fiche d'information, nous examinons certains des moyens que nous pouvons utiliser pour atteindre cet objectif.

la **densité urbaine** au lieu de favoriser l'étalement urbain. Les communautés denses ayant des options de transport public et actif aident les gens à répondre à leurs besoins quotidiens sans automobile personnelle, ce qui réduit la demande globale en ressources et en énergie.

En sus des politiques qui abaissent la demande de métaux et de minéraux, une autre méthode consiste à établir des programmes rigoureux de **recyclage** de batteries et à réutiliser autant de composantes de batteries au lithium ionique que possible. Les auteurs d'un **rapport** du gouvernement du Canada issu de consultations et publié en 2019 ont découvert que le recyclage des matériaux des batteries et l'économie circulaire sont d'excellentes occasions économiques dans un monde qui passe actuellement à une économie à faibles émissions de carbone.

Selon un **rapport** du Materials Efficiency Research Group et d'Enviro Integration Strategies Inc., les trois objectifs d'une économie circulaire sont :

1) d'éliminer les déchets et la pollution du système économique;
2) de conserver les produits et les matériaux dans le système, au maximum de leur utilité, le plus longtemps possible;
3) de régénérer les systèmes naturels pour protéger les services écosystémiques essentiels comme l'eau propre, l'air propre, des sols en santé, le stockage du carbone et la protection contre les inondations.

Les auteurs d'un rapport de l'Institute for Sustainable Futures ont indiqué que le recyclage et les mises à niveau éconergétiques étaient les principales stratégies visant à compenser la nouvelle demande en minéraux. Il faut élaborer maintenant des plans pour compenser la demande en minéraux fraîchement extraits, notamment par la réparation et la réutilisation de composants, la remise à neuf, la retransformation, la réaffectation et le recyclage. Les gouvernements doivent rendre obligatoire le recyclage des batteries pour l'ensemble des véhicules électriques et des technologies d'énergie renouvelable qui atteignent la fin de leur cycle de vie.

L'objectif est de créer une économie circulaire pour les technologies renouvelables dans laquelle les produits sont recyclés à la fin de leur durée de vie utile pour la prochaine génération de biens renouvelables.

Quels sont les minéraux les plus demandés?

Les technologies d'énergie renouvelable comme les énergies éolienne et solaire et le stockage des batteries (lithium ionique) nécessitent divers métaux et minéraux. Par exemple, dans le cas des panneaux solaires photovoltaïques de première et de deuxième génération, il s'agit de la conductivité de la **silicone** cristalline qui permet aux cellules de capter l'énergie de la lumière solaire et de la convertir en électricité.

Importantes pour les véhicules électriques et le stockage de l'énergie, les batteries de lithium ionique nécessitent plusieurs minéraux et métaux, dont du **lithium**, du **cuivre**, du **cobalt**, du nickel, du manganèse, du graphite et du zinc. L'extraction et la transformation de ces métaux et minéraux pour la fabrication de batteries font partie des activités les plus sollicitées et peuvent être problématiques pour la santé humaine et l'environnement.

Où est-ce que l'extraction minière a lieu

L'extraction minière a lieu dans le monde entier. Les dépôts minéraux sont répartis partout sur la planète; les minéraux essentiels à la transition vers les énergies vertes se trouvent souvent dans l'hémisphère Sud et dans les régions fortement marquées par le colonialisme. Cela les rend vulnérables aux pratiques de travail fondées sur l'exploitation, aux règlements environnementaux et sanitaires moins rigoureux et à la corruption des sociétés minières. La majorité des réserves en cobalt du monde se trouve en République démocratique du Congo, les terres rares et le graphite en Chine, et le nickel en Indonésie, aux Philippines et en Russie.

Les effets sociaux et environnementaux peuvent aussi être substantiels dans le cas des métaux et des minéraux extraits dans une grande mesure dans le Nord et les démocraties avancées, comme le lithium en Australie et au Chili, le nickel en Australie et au Canada, et le cuivre au Chili, en Australie et aux É.-U.

À la recherche de cuivre

La majorité des sociétés minières du monde sont cotées en bourse au Canada (75 %). Des critiques de l'industrie minière ont fait valoir que, du point de vue de l'industrie, le Canada est l'endroit idéal pour enregistrer une société minière en raison de ses « règlements permissifs, de sa structure fiscale avantageuse pour les sociétés minières, de ses mécanismes de protection anti-libelle généralement solides pour les sociétés minières et de l'appui gouvernemental actif envers l'industrie ».

Quelles sont les conséquences environnementales et sociales de l'exploitation minière?

Bien que l'exploitation minière favorise l'obtention des minéraux nécessaires aux technologies requises pour la transition vers les énergies faibles en carbone, on sait aussi qu'elle tend à provoquer la destruction de l'environnement, l'exploitation des travailleurs, de graves complications sanitaires, et des abus des droits de la personne. Nombre des sociétés minières enregistrées au Canada réalisent leurs activités dans le Sud et dans les régions fortement marquées par le colonialisme et l'exploitation de mécanismes laxistes de protection de l'environnement et des travailleurs.

Photo Fairphone (Flikr)

Les enfants montrent fièrement leur récolte de cuivre

Voici trois exemples de types d'injustices ou de dommages humains ou environnementaux issus de l'exploitation minière, au Canada et à l'étranger, auxquels il faut remédier dans le cadre de la transition faible en carbone.

1. Droits autochtones

Il faut défendre les droits des peuples autochtones alors que le Canada et les nations du monde entier prennent des mesures pour sécuriser leurs ressources minières afin de favoriser la transition énergétique. Le projet minier « Cercle de feu » mené dans le Nord de l'Ontario est un bon exemple de la raison pour laquelle une collaboration équitable et utile avec les peuples autochtones est essentielle.

Situé dans le Grand Nord de l'Ontario, le Cercle de feu est considéré comme l'un des dépôts de minéraux critiques les plus prometteurs de la province; des représentants gouvernementaux ont, du reste, déclaré que la région recèle un potentiel à long terme pour produire de la chromite, du cobalt, du nickel, du cuivre et de la platine. Cependant, l'évolution de l'exploitation minière, telle qu'elle est prévue, aurait des répercussions sur neuf Premières Nations, dont plusieurs se sont battues pour se protéger, notamment la Première Nation de Neskantaga, qui a intenté une poursuite judiciaire à cet égard. La Première Nation de Neskantaga, qui est assujettie au plus long avis d'ébullition d'eau au Canada (26 ans), estime que la consultation du gouvernement provincial était inadéquate et explique que les projets miniers provoquent des dégâts environnementaux et la perte de populations d'animaux sauvages menacées, comme le caribou, la pollution de l'eau potable et la perte du mode de vie autochtone. L'opposition des communautés autochtones qui disent ne pas avoir été adéquatement consultées est l'une des raisons qui fait que le projet du Cercle de feu a peu évolué au cours des 10 dernières années.

Comme la transition énergétique fait partie de la réconciliation avec les communautés autochtones, elle nécessite des consultations pertinentes, l'obtention de l'avis des Autochtones et la co-propriété avec les Autochtones en cas d'extraction des ressources sur leurs terres ancestrales suite à un consentement libre, préalable et éclairé. Il faut mettre à jour les lois de chaque province en fonction de la réconciliation et des droits des peuples autochtones.

2. Environnement

L'extraction du lithium nécessite de grandes quantités d'eau, ce qui risque d'épuiser les ressources locales en eau, qui ne seront plus disponibles pour la consommation humaine et l'agriculture. Trois pays d'Amérique du Sud (la Bolivie, l'Argentine et le Chili) renferment dans leurs marais salants environ la moitié des réserves connues de lithium du monde. C'est un problème, car la région est aride et sèche. Pour extraire le lithium, les mineurs percent des trous dans ces marais salants, dont ils pompent un mélange à base d'eau dans des puits, de sorte à attirer à la surface une saumure riche en minéraux.

Cette procédure crée une « soupe minérale » qu'on laisse évaporer sous le soleil environ 12 à 18 mois, jusqu'à ce que le mélange soit précipité ou suffisamment concentré pour qu'on puisse en extraire le carbonate de lithium (sans les substances toxiques). Pour réaliser ce processus, il faut 500 000 gallons d'eau pour produire une tonne de lithium, à peu près suffisamment de lithium pour fabriquer environ 125 batteries de voitures électriques moyennes.

En Argentine, l'extraction du lithium a contaminé les ressources d'eau douce que les habitants utilisaient pour leur bétail et l'irrigation des cultures. De plus, des substances chimiques dangereuses pour la consommation humaine risquent de s'infiltrer dans l'eau potable et de détruire l'écosystème local, comme cela s'est produit au Tibet.

Photo Fairphone (Flikr)

3. Social

Une grande partie des réserves de cobalt du monde, environ 60 %, se trouve en République démocratique du Congo. Le Congo est aussi l'un des pays les plus pauvres du monde : ses citoyens vivent dans des communautés éloignées caractérisées par une qualité de vie médiocre et peu de ressources.

Le pays n'a, cependant, pas accès à de riches dépôts de cobalt, ce qui a donné lieu au développement de « mines artisanales ». Ces mines sont caractérisées par des conditions de travail terribles : les mineurs (dont bon nombre sont des enfants) se servent d'outils manuels, sans équipement de protection (comme des casques et des respirateurs) et travaillent dans des tunnels creusés à la main, sans structure de soutien. Ces conditions ont provoqué le décès d'au moins 80 mineurs en juste une année, entre 2014-2015. En dépit de ces tristes conditions, Amnesty International a indiqué en 2016 que 16 sociétés multinationales, dont Apple, Sony et Samsung, s'approvisionnaient potentiellement en cobalt auprès de mines artisanales du Congo.

Mine de cobalt artisanale, République démocratique du Congo

Photo Fairphone (Flikr)

En 2022, l'exploitation minière artisanale a persisté en dépit des nombreuses sociétés qui avaient juré de purifier leur chaîne d'approvisionnement après la publication du rapport d'Amnesty International. L'achat de cobalt est moins direct : il se fait principalement par des intermédiaires auprès d'entrepôts quelconques du Congo. Le correspondant à l'étranger de la chaîne ABC a indiqué dans son rapport que le cobalt artisanal pouvait être mélangé à du cobalt issu de mines dans lesquelles aucun enfant ne travaille, ce qui rend son traçage impossible. Il relève que ce cobalt est ensuite vendu à des fabricants de téléphones et de véhicules électriques, et que ces entreprises ont peu d'assurance que ce cobalt ne provient pas d'une mine où l'on exploite des travailleurs et des enfants.

L'expérience des mineurs du Congo témoigne des dangers de la demande mondiale en minéraux dans une région généralement sous-développée en raison de l'héritage du colonialisme. Des années après l'explosion initiale des mines de cobalt au Congo, des travailleurs continuent d'être exploités et n'ont pas les outils et les équipements adaptés pour exploiter la mine en toute sécurité. Bien qu'ils possèdent une terre riche en cobalt dans leur propre coure arrière, les Congolais ne sont pas propriétaires de cette ressource, la majorité des ressources étant achetées par des entreprises chinoises aux normes de sécurité laxistes.

Les auteurs d'un rapport publié par RAID (Rights and Accountability in Development) affirment que les abus perpétrés à l'encontre des travailleurs ressemblent à ceux de l'« époque coloniale »; ils ont notamment relevé des heures de travail excessives, des traitements dégradants, de la violence, la discrimination, du racisme, des conditions de travail dangereuses et une absence de considération envers des conditions sanitaires fondamentales.

De même, les turbines éoliennes et les panneaux solaires affichent de faibles émissions pendant leur durée de vie.

Si le cobalt doit jouer un rôle central dans la transition vers l'énergie propre, il faut que les gouvernements, les entreprises et les consommateurs se concertent pour veiller à ce que les procédés d'extraction soient éthiques et que le cobalt profite à la communauté dont il provient.

Les émissions de carbone issues de la fabrication et de l'utilisation des technologies d'énergie renouvelable sont bien inférieures à celles issues des technologies fondées sur les combustibles fossiles

Bien qu'elles soient des composantes essentielles d'un avenir carboneutre, les technologies faibles en carbone ont une empreinte carbone du fait de leur extraction, de leur expédition et des étapes de fabrication inhérentes à leur durée de vie.

Les technologies comme les turbines éoliennes, les panneaux solaires et les batteries des véhicules électriques nécessitent beaucoup de minéraux. Cependant, leurs effets connexes sur le climat sont moindres par rapport à ceux des combustibles fossiles.

Par exemple, bien que les véhicules électriques aient une empreinte carbone initiale supérieure à celle des véhicules aux combustibles fossiles en raison de leur utilisation accrue de minéraux de terre rares, l'élimination des émissions d'échappement confère aux véhicules électriques un avantage considérable pour ce qui est de l'empreinte carbone totale. Selon les résultats d'une analyse, une voiture Tesla Modèle 3 devrait parcourir seulement 22 000 km avant de faire moins de tort à l'environnement qu'une Corolla de Toyota. Les seules émissions continues de CO_2 de la Tesla sont celles associées à la source d'électricité utilisée pour charger sa batterie, ce qui décroîtra au Canada du fait que les provinces auront adopté un réseau électrique carboneutre d'ici à 2035.

Lors d'une étude, on a découvert que les énergies solaire, éolienne et nucléaire génèrent moins d'émissions pendant leur durée de vie que le charbon ou le gaz avec captage et stockage du carbone.

Les émissions de CO_2 par kilowattheure (kWh) d'électricité générée s'élèvent à seulement six grammes pour l'énergie solaire et à quatre grammes pour l'énergie éolienne. Dans le cas du charbon avec captage et stockage du carbone (CSC), ce chiffre atteint 109 grammes, 78 grammes pour le gaz avec CSC et, dans le cas de la bioénergie, 98 grammes.

Les énergies renouvelables nécessitent plus de minéraux que les énergies fossiles et risquent de provoquer des problèmes au niveau de la chaîne d'approvisionnement

La transition vers les énergies renouvelables nécessite donc plus de minéraux que l'industrie fossile. Par exemple, les voitures électriques nécessitent six fois plus de minéraux que les véhicules à combustion réguliers. La majorité des minéraux doivent, en grande partie, être fraîchement extraits pour répondre à la demande initiale avant qu'un marché des pièces usagées soit bien établi à des fins de recyclage. La grande quantité de minéraux et de métaux nécessaire aux véhicules électriques rend les autres options de transport non axées sur les véhicules à occupant unique encore plus importantes.

L'Agence internationale de l'énergie (AIE) estime que, pour mener à bien la transition énergétique énoncée dans l'Accord de Paris, la demande de cuivre et de minéraux de terres rares augmentera de 40 %, celle de nickel et de cobalt de 60 à 70 %, et celle de lithium de près de 90 %. En d'autres termes, 90 % du lithium produit sera consacré à des technologies d'énergie renouvelable, comme les batteries de lithium ionique utilisées pour les véhicules électriques.

L'AIE estime que la demande totale de minéraux issue des technologies d'énergie propre quadruplera d'ici à 2040. En d'autres termes, la capacité de stockage totale de l'industrie de lithium ionique devrait être huit fois supérieure aux niveaux de 2017, soit une augmentation de 100 gigawattheures (GWh) en stockage énergétique annuel en 2017 à 800 GWh en 2027. Par conséquent, des organisations comme l'AIE exhortent les gouvernements à ne plus compter sur les combustibles fossiles pour préférer la production de minéraux fiables, abordables et durables. Cette recommandation est particulièrement pertinente lorsqu'on tient compte des perturbations de la chaîne d'approvisionnement provoquées par la pandémie de la Covid-19 et l'invasion de l'Ukraine par la Russie en 2022.

Protéger les travailleurs de l'exploitation et assurer la santé et la sécurité des communautés minières

Une façon de réduire les effets environnementaux et climatiques de l'approvisionnement en minéraux pour les technologies servant à la transition énergétique consiste à accorder la priorité au recyclage, au retraitement et à la circularité des minéraux dans notre économie. Bien que le gouvernement fédéral ait fait de l'exploitation minière nationale au Canada une priorité, une grande partie des 3,8 milliards de dollars consentis au cours des huit prochaines années pour l'élaboration d'une stratégie pour les minéraux critiques sera accordée en priorité au recyclage et à la circularité des minéraux de notre économie, et c'est une bonne chose.

Photo Fairphone (Flikr)

En sus de réduire les effets sur le climat, le recyclage et le retraitement des minéraux au Canada présentent d'importants avantages économiques. En 2019, le prix du minerai de lithium spodumene (non raffiné) s'élevait à 600 $US par tonne; l'hydroxyde de lithium raffiné de qualité batterie était évalué à près de 16 000 $US. Voici certains des ajouts actuels ou annoncés à la chaîne d'approvisionnement au Canada : une usine de fabrication de composantes de véhicules électriques à Bécancour (QC), une usine de batteries de véhicules électriques à Windsor (ON), et une usine pilote de recyclage du lithium à Montréal (QC). Il serait bénéfique pour l'économie, l'environnement et les travailleurs canadiens d'accorder la priorité au recyclage, au retraitement et à la circularité des minéraux.

Tel que discuté plus haut, il faut assurer le respect des droits des peuples autochtones (et aussi des normes environnementales et des normes du travail) alors que le Canada prend des mesures pour sécuriser ses ressources minières. En dépit des efforts consentis pour accroître l'approvisionnement national, il n'est pas possible de fabriquer toutes les composantes de la transition énergétique au Canada. Cela ne signifie, cependant, pas que notre gouvernement doit fermer les yeux sur les pratiques d'exploitation menées à l'étranger par des sociétés minières enregistrées au Canada. Des organisations comme MiningWatch ont entrepris de superviser les sociétés minières afin de veiller à ce que les travailleurs, les communautés autochtones et l'environnement local soient traités justement. MiningWatch mène aussi des campagnes pour faire pression sur le gouvernement canadien pour qu'il exige de ses sociétés minières, et de ses filiales, qu'elles rendent compte des abus des droits de la personne, le cas échéant.

Plusieurs organisations certifient aussi des sociétés minières responsables sur les plans environnemental et social, comme l'Initiative for Responsible Mining Assurance, le Guide de l'OCDE sur le devoir de diligence, la Responsible Minerals Initiative et le Cobalt Institute. Bien que les organisations de certification et de supervision soient une bonne première étape, rien ne vaut des règlements gouvernementaux et des syndicats solides.

Progrès technologiques concernant les technologies renouvelables

Parallèlement à des régimes de recyclage rigoureux et à la planification d'une économie circulaire, les progrès technologiques liés aux technologies d'énergie renouvelable peuvent accroître l'efficacité et réduire la demande d'intrants. Les nouvelles technologies d'exploitation minière actuellement développées au Canada peuvent atténuer les effets environnementaux de l'extraction des minéraux. De même, une entreprise d'Allemagne prévoit d'expédier du lithium dont l'extraction ne provoque pas d'émissions.

L'amélioration des batteries de lithium ionique donne des résultats positifs significatifs pour les personnes et l'environnement. Avec l'aide de chercheurs de l'Université Dalhousie, Tesla a, par exemple, commencé à cesser d'utiliser du cobalt pour les batteries de ses véhicules électriques. Ce changement réduit le coût des batteries et élimine l'association avec le cobalt extrait de façon non éthique. Des entreprises comme Sila ont élaboré une technologie qui améliore la densité énergétique des batteries de lithium ionique de 20 %, dans l'objectif d'atteindre 40 %. Des chercheurs explorent la possibilité de remplacer le lithium par du sodium pour des applications plus vastes comme le rangement fixe et l'utilisation de véhicules électriques. Des batteries de sodium ionique commercialement viables pourraient aider à décharger le marché de l'approvisionnement en lithium.

Conclusion

Un avenir faible en carbone nécessite l'obtention de métaux et de minéraux comme le lithium, le cobalt, la silicone, le nickel et le cuivre, entre autres. Cependant, l'expansion de l'exploitation minière pose des problèmes éthiques et environnementaux substantiels du fait que l'extraction des ressources a été associée à la destruction environnementale et à la souffrance humaine.

Il est aussi crucial d'investir dès maintenant dans de nouveaux régimes de recyclage rigoureux et de planifier une économie circulaire pour réduire le besoin d'extraire de nouveaux matériaux bruts fraîchement extraits. Un avenir faible en carbone ne peut se faire aux dépens de l'environnement, des travailleurs ou des peuples autochtones, ni de la préservation de leurs terres traditionnelles.

Cliquer ici pour en savoir davantage sur le Conseil de conservation du Nouveau-Brunswick et sa Vision pour l'électricité de l'Atlantique pour l'électrification de votre vie quotidienne.

Conseil de conservation *du* Nouveau-Brunswick

180 rue St. John
Fredericton Nouveau-Brunswick
Canada E3B 4A9

T. (506) 458-8747
E. info@conservationcouncil.ca
www.conservationcouncil.ca

/conservationcouncil /cc_nb

juin 2022